

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-25423  
(P2000-25423A)

(43)公開日 平成12年1月25日(2000.1.25)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
B 6 0 C 13/00 9/00		B 6 0 C 13/00 9/00	G L B C M

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

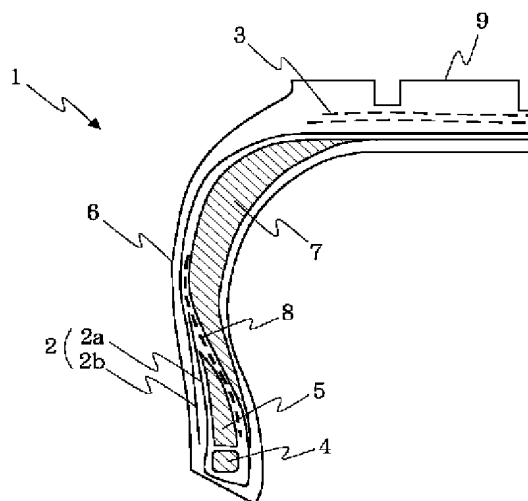
(21)出願番号	特願平11-119679	(71)出願人	000005278 株式会社ブリヂストン 東京都中央区京橋1丁目10番1号
(22)出願日	平成11年4月27日(1999.4.27)	(72)発明者	西川 智久 東京都小平市小川東町3-5-5
(31)優先権主張番号	特願平10-122545	(72)発明者	小林 一臣 東京都東村山市諏訪町2-3-44
(32)優先日	平成10年5月1日(1998.5.1)	(72)発明者	松尾 健司 東京都小平市小川東町3-4-5-408
(33)優先権主張国	日本 (J P)	(74)代理人	100096714 弁理士 本多 一郎

(54)【発明の名称】 乗用車用空気入りタイヤ

(57)【要約】

【課題】 走行時、特にランフラット走行時においてもゴムと補強コードとの接着性の低下を起こさず、かつ、内圧充填時の通常走行での性能を損なうことなく優れた耐久性を有する乗用車用空気入りタイヤを提供する。

【解決手段】 乗用車用空気入りタイヤにおいて、サイドウォール部に、並列された複数のスチールコードがゴムマトリックス中に埋設された層からなるインサートが配設され、該インサートのX線透過により平面として求めたコード像において、任意に選択したコード軸方向長さ1.5mmの部分のコード面積に占めるフィラメント面積の割合が0.45以上0.95以下である。



構造 II

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 左右一対のビードコアと、並列された複数のポリエステルコードおよび／またはポリアミドコードがゴムマトリックス中に埋設されたプライの少なくとも2枚からなるカーカス部と、該カーカス部のタイヤ半径方向外側に配置されたベルト部と、該ベルト部のタイヤ半径方向外側に配置されたトレッド部と、該トレッド部の左右に配置された一対のサイドウォール部とを具備してなる乗用車用空気入りタイヤにおいて、前記サイドウォール部に、並列された複数のスチールコードがゴムマトリックス中に埋設された層からなるインサートが配設され、該インサートのX線透過により平面として求めたコード像において、任意に選択したコード軸方向長さ15mmの部分のコード面積に占めるフィラメント面積の割合が0.45以上0.95以下であることを特徴とする乗用車用空気入りタイヤ。

【請求項2】 前記スチールコードが、各フィラメントが実質的にゴムマトリックスの中で独立して存在する請求項1記載の乗用車用空気入りタイヤ。

【請求項3】 前記スチールコードの撚り構造が $1 \times n$ の構造または $1 + n$ の構造（ $2 \leq n \leq 7$ ）である請求項1または2記載の乗用車用空気入りタイヤ。

【請求項4】 前記スチールコードのフィラメントの素線径が、0.125～0.275mmの範囲である請求項1～3のうちいずれか一項記載の乗用車用空気入りタイヤ。

【請求項5】 前記サイドウォール部がゴム補強層で補強されてなる請求項1～4のうちいずれか一項記載の乗用車用空気入りタイヤ。

【請求項6】 前記インサートがゴム補強層とタイヤ半径方向最内層の第1プライとの間に配設された請求項5記載の乗用車用空気入りタイヤ。

【請求項7】 前記インサートの上端が、前記ベルト部の最外端とトレッド部中央との間にある請求項1～6のうちいずれか一項記載の乗用車用空気入りタイヤ。

【請求項8】 前記インサートの上端が、前記ベルト部の最外端とトレッド部中央との間の10%以上の領域を覆う請求項7記載の乗用車用空気入りタイヤ。

【請求項9】 前記インサートの上端が、前記ゴム補強層の上端よりもトレッド部中央寄りにある請求項7または8記載の乗用車用空気入りタイヤ。

【請求項10】 前記インサートの下端がビードフィラーの上端よりも低い請求項1～9のうちいずれか一項記載の乗用車用空気入りタイヤ。

【請求項11】 前記インサートの下端がビードフィラーの下端から配設され、その上端がビードフィラーの上端よりも上まで配設されている請求項1～10のうちいずれか一項記載の乗用車用空気入りタイヤ。

【請求項12】 前記インサートの長さが、ビードフィラーの高さに対して110%以上である請求項11記載

の乗用車用空気入りタイヤ。

【請求項13】 前記インサートの下端とベルト最外端との距離が25mm以上である請求項8記載の乗用車用空気入りタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、乗用車用空気入りタイヤに関し、詳しくは、タイヤ内部圧力（以下内圧という）充填時の通常走行での性能を損なうことなく優れた耐久性を有し、さらに内圧低下時にも安全に走行できる乗用車用空気入りタイヤに関する。

## 【0002】

【従来の技術】空気入りタイヤでタイヤ内圧が低下時の走行、いわゆるランフラット走行が可能なタイヤ（空気入り安全タイヤという）においては、タイヤ車輪として、タイヤの空気室内におけるリムの部分に金属製または合成樹脂製の環状中子を取り付けた中子タイプと、タイヤサイドウォール部のビード部からショルダー区域にかけて、カーカス部の内面に断面が三日月状の比較的硬質ゴムの層を配置して補強したサイド補強タイプとが知られている。これら2つのタイプのうち、中子タイプは、ランフラット走行にあたって荷重支持能力が高いことから乗り心地をあまり問題としない貨物運搬用車両、軍用車両向けとして、またサイド補強タイプは比較的荷重負担が軽く、乗り心地を重視する車両向けとして、夫々それなりに評価を得ている。

【0003】乗用車用空気入りタイヤへの適用に適しているサイド補強タイプは、サイドウォール部においてカーカス部の内面に断面が三日月状の比較的硬質の補強ゴム層を、その一方の端部がカーカス部を隔ててベルト部とオーバーラップし、他方の端部はビードフィラーとオーバーラップするように配置して強化されている。走行中にタイヤがパンクして空気が抜けてしまうと、補強ゴム層で強化したサイドウォール固有の剛性によって荷重を支持し、速度は多少落とさなければならないとはいえ、所定の距離ランフラット走行を行なうことができる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のサイド補強タイプの空気入り安全タイヤにおいても、ランフラット走行性はなお十分とは言えないのが現状である。即ち、汎用の乗用車用タイヤの場合荷重負担は比較的小さいといっても、乗用車も大型になると1本あたりの荷重は500kg前後と大きくなる。このような場合、パンク状態でのサイドウォール部の変形は大きくなり、走行時に受ける数倍の動荷重によってサイドウォール部は完全に座屈してしまい、これを繰り返しながら走行することとなる。その結果、サイドウォール部は、屈曲による自己発熱により高温となり、ゴム補強層の熱劣化を促進してしまう。また、ビード部は、リムのフラン

ジによって突き上げられ、湾曲したフランジとビードフィラーに挟まれた外皮ゴムとカーカス折り返し部が熱によって融けたり、断裂してしまい、これにより、パンクの原因となった部分を修理しても、以後の使用は不可能となる。

【0005】汎用タイヤサイズの安全タイヤをランフラット条件で走行させた場合、タイヤの内部温度は200℃以上の高温になるため、耐熱性に優れているといわれている、例えば、ポリエチレンテレフタレート（PET）でさえも、高温時のゴムとの接着性が十分ではなく、具体的には、PETカーカスを適用したタイヤの場合、ランフラット走行での故障はPETとゴムマトリックスのセパレーションや、PETコードの溶融または断裂が主なものとなる。また、高温時のゴムとの接着性が良好といわれる、例えば66-ナイロンでさえも、コードが軟化して、高温時のタイヤ中での補強効果が低減してしまい、具体的には、66-ナイロンカーカスを適用したタイヤの場合、ランフラット走行での故障は66-ナイロンコードの溶融による剥離が主なものとなる。そのため、PETおよび66-ナイロンいずれで補強されたカーカス部の場合もランフラット耐久性という点ではより高いレベルが望まれる。

【0006】また、空気入り安全タイヤにおいても、タイヤの内圧低下時のランフラット走行時の耐久性と同時、内圧充填時の通常走行での性能も当然に要求される。

【0007】そこで本発明の目的は、走行時、特にランフラット走行時においてもゴムマトリックスと補強コードとの接着性の低下を起こさず、かつ、内圧充填時の通常走行での性能を損なうことなく優れた耐久性を有する乗用車用空気入りタイヤを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記課題を解決すべく鋭意検討した結果、カーカスプライの補強コードにポリエステルコードおよび／またはポリアミドコードを使用し、かつサイドウォール部に、特定の構造を持つゴム-スチールコード複合体をインサートとして配設することにより、ランフラット走行時においてもゴムマトリックスと補強コードとの接着性の低下が起こらず、耐久性能のより一層の向上が図れると同時に、内圧充填時に通常走行での性能を損なうことなく優れた耐久性を示すことを見出し、本発明を完成するに至った。

【0009】（1）すなわち、本発明の乗用車用空気入りタイヤは、左右一対のビードコアと、並列された複数のポリエステルコードおよび／またはポリアミドコードがゴムマトリックス中に埋設されたプライの少なくとも2枚からなるカーカス部と、該カーカス部のタイヤ半径方向外側に配置されたベルト部と、該ベルト部のタイヤ半径方向外側に配置されたトレッド部と、該トレッド部の左右に配置された一対のサイドウォール部とを具備し

てなる乗用車用空気入りタイヤにおいて、前記サイドウォール部に、並列された複数のスチールコードがゴムマトリックス中に埋設された層からなるインサートが配設され、該インサートのX線透過により平面として求めたコード像において、任意に選択したコード軸方向長さ15mmの部分のコード面積に占めるフィラメント面積の割合が0.45以上0.95以下であることを特徴とする。

【0010】（2）前記乗用車用空気入りタイヤにおいて、前記スチールコードが、各フィラメントが実質的にゴムマトリックスの中で独立して存在する乗用車用空気入りタイヤである。

【0011】（3）前記乗用車用空気入りタイヤにおいて、前記スチールコードの撚り構造が $1 \times n$ または $1 + n$ の構造（ $2 \leq n \leq 7$ ）である乗用車用空気入りタイヤである。

【0012】（4）前記乗用車用空気入りタイヤにおいて、前記スチールコードのフィラメントの素線径が、0.125～0.275mmの範囲である乗用車用空気入りタイヤである。

【0013】（5）前記乗用車用空気入りタイヤにおいて、前記サイドウォール部がゴム補強層で補強されてなる乗用車用空気入りタイヤである。

【0014】（6）前記乗用車用空気入りタイヤにおいて、前記インサートがゴム補強層とタイヤ半径方向最内層の第1プライとの間に配設された乗用車用空気入りタイヤである。

【0015】（7）前記乗用車用空気入りタイヤにおいて、前記インサートの上端が、前記ベルト部の最外端とトレッド部中央との間にある乗用車用空気入りタイヤである。

【0016】（8）前記乗用車用空気入りタイヤにおいて、前記インサートの上端が、前記ベルト部の最外端とトレッド部中央との間の10%以上の領域を覆う請求項6記載の乗用車用空気入りタイヤである。

【0017】（9）前記乗用車用空気入りタイヤにおいて、前記インサートの上端が、前記ゴム補強層の上端よりもトレッド部中央寄りにある乗用車用空気入りタイヤである。

【0018】（10）前記乗用車用空気入りタイヤにおいて、前記インサートの下端がビードフィラーの上端よりも低い乗用車用空気入りタイヤである。

【0019】（11）前記乗用車用空気入りタイヤにおいて、前記インサートの下端がビードフィラーの下端から配設され、その上端がビードフィラーの上端よりも上まで配設されている乗用車用空気入りタイヤである。

【0020】（12）前記乗用車用空気入りタイヤにおいて、前記インサートの長さが、ビードフィラーの高さに対して110%以上である乗用車用空気入りタイヤである。

【0021】(13)前記乗用車用空気入りタイヤにおいて、前記インサートの下端とベルト最外端との距離が25mm以上である乗用車用空気入りタイヤある。

【0022】

【発明の実施の形態】本発明者らは、ランフラット走行した各種サイド補強タイプのタイヤを入念に解析した結果、タイヤ内部の温度上昇は、ゴムの圧縮／伸長によるいわゆるヒステリシス損失により内部に熱が蓄積され発熱するものと、サイド補強ゴムとビードフィラー間及び／又はサイド補強ゴムとトレッド下のベルトとの間に集中して発生する剪断歪により発熱するものとに選別されることを解明した。つまり、サイド補強ゴム及び／又はビードフィラーが故障の起点となる場合には前者が、カーカスが故障の起点となる場合には後者が、夫々タイヤ内部温度上昇の原因となる。従って、先に述べたようにカーカスプライの補強コードとしてポリエステル及び／又はポリアミドコードを使用してランフラット走行での耐久性の向上を更に企図する場合、サイド補強ゴムとビードフィラー間及び／又はサイド補強ゴムとトレッド下のベルトとの間に集中して発生する剪断歪をいかにして抑制するかがカーカス耐久性向上の有力な手段となる。

【0023】上記剪断歪を低減させる手段として、サイドウォール部にインサートとして高弾性及び曲げ剛性に優れたゴムースチールコード複合体を用いることが有効であると考えられる。しかし、従来のスチールコードではタイヤの転動時、特にランフラット走行時の転動の場合、タイヤ撓みが非常に大きく、圧縮入力による座屈疲労あるいは塑性変形が生じてしまうことになる。

【0024】そこで、本発明者らは、かかるゴムースチールコード複合体の構造について鋭意検討した結果、ゴムマトリックス中に埋設されたスチールコードのフィラメントの占有率を特定の方法に基づき特定範囲内とすることにより、即ちインサートのX線透過により平面として求めたコード像において、任意に選択したコード軸方向長さ15mmの部分のコード面積に占めるフィラメント面積の割合を0.45以上0.95以下、好ましくは0.50以上0.90以下、さらに好ましくは0.55以上0.75以下とすることにより、ゴムのコード内部への進入が容易になり、その結果として圧縮による耐久性及び耐腐食性に優れ、且つ高温時でもゴムとスチールコードとの接着性を損なうことがないことを見出した。具体的には、①スチールコードの各フィラメントとゴムとの接触面積を特定することができ、接触面積を増加させることでスチールコード間への水分の進入を抑制することができる。②各フィラメントとゴムとの接触面積の割合を増加させれば、フィラメント同士の摩擦、いわゆるフレッティングを抑制することができる。また、上記①と②の結果として、スチールコードの耐久性低下の主な原因となる水分による腐食伝播性を抑制し、更にフレッティングからの腐食性を大幅に改善できる。

【0025】かかるスチールコードはゴムと強固に接着するため、ランフラット走行時、タイヤ内部での発熱が極めて高い場合においても接着性に問題はなく、ランフラット走行性は前記の、例えばPETのみに比較し、高レベルになる。また、ランフラット走行時の内部発熱をいかに低減させるかが非常に重要な点であるが、例えばPETコードとスチールコードを比較した場合、スチールコードの方が曲げ剛性が高いため、タイヤの内圧低下時のたわみ量が小さくなり、タイヤとしての発熱量が小さくなる。さらに、上記スチールコードは一定伸長時における引張り応力が小さく、切断時伸度が高いため、一般にスチールコードの欠点とされる耐圧縮疲労性について大幅な向上が見られる。つまり、このスチールコードは、スチールフィラメント自体の変形で圧縮入力を吸収することが可能となるため、耐圧縮疲労性が大幅に改良される。従って、このスチールコードを用いたゴムコード複合体を、サイドウォール部にインサートとして配設することにより、本発明のランフラット耐久性に優れた空気入り安全タイヤが得られる。

【0026】なお、上述のコード面積に占めるフィラメント面積の割合が0.45未満であると、各フィラメントとゴムとの接触面積が大きくなり水分による腐食伝播性をより抑制することができ、カーカスとしての引張弾性率が低くなり、カーカスとしての剛性要求を満足することができなくなる。一方、0.95を超えると、スチールフィラメント自体の変形が小さくなり、耐圧縮疲労性の改良効果が小さくなってしまう。

【0027】また、インサートのX線透過により平面として求めたコード像において、任意に選択したコード軸方向長さ15mmの部分とは、実際のコードの長さとして15mmということであり、またコード面積に占めるフィラメント面積の割合とは、図1、2に示す、平面として求めたコード像において、図1に斜線を引いた範囲で示すコード全体の面積をA、図2に黒く塗りつぶした範囲で示す全フィラメントの面積をFとしたとき、当該フィラメントの割合(R)は、 $R = F / A$ で表わされる。インサートのX線透過は、タイヤ中、またはタイヤから取り出して測定することができる。

【0028】本発明においてインサートに用いられるスチールコードは、コードのフィラメントピッチ長さに対して、型付け量を大きくすることにより、引張り応力を低くし、切断時の伸びを高め、本発明に使用し得るコードとなる。好ましくは、各フィラメントが実質的にゴムマトリックスの中で独立して存在する。

【0029】かかるスチールコードは、好ましくは $1 \times n$ 構造または $1 + n$ の構造( $2 \leq n \leq 7$ )を有し、nは7以下、より好ましくは6以下3以上の自然数である。nが7を超えると、フィラメント同士が接触し易くなり、フレッティングを起す可能性があり、スチールコードとゴムの接着性、耐久性及び耐腐食性という点で好ま

しくない。また、このスチールコードのフィラメントの素線径は、好ましくは0.125～0.275mm、より好ましくは、0.125～0.230mmである。この径が0.125mm未満では、製造の際、伸線がし難く、抗張力が出にくいいためコードの引張り強さが低下し、結果として、タイヤのケース部材の強度が低下する。一方、0.275mmを超えると、耐疲労性が悪化するため、好ましくない。

【0030】サイドウォール部に配設される前記インサートは、サイド補強用のゴム補強層とビードフィラー間及び／又はゴム補強層とトレッド下のベルトとの間に集中して発生する剪断歪を効果的に抑制する上で、例えば、その上端が、ベルトの最外端とトレッド部中央との間にあることが好ましく、より好ましくはベルトの最外端とトレッド部中央との間の10%以上の領域を覆うようにする。さらに好適には、図7に示すように、インサート8の上端がゴム補強層7の上端よりもトレッド部中央寄りであるようにする。ゴム補強層7とベルト端部との間の剪断歪が非常に大きいため、二者の間にインサートを配設することで剪断歪を抑制または分散させることができるためである。勿論、インサート8を用いることによるタイヤの撓み自体の抑制効果も大である。尚、図8に示す構造例のタイヤにおいても、本発明の上記効果を十分に得ることができる。

【0031】また、このときインサートの上端とベルト最外端との距離が25mm以上であることが好ましい。一方、インサートの下端は、ビードフィラーの上端よりも低いことが好ましく、より好ましくはインサートの下端がビードフィラーの下端から配設され、その上端がビードフィラーの上端よりも上まで配設される。また、インサートの長さは、ビードフィラーの高さに対して110%以上であることが好ましい。

【0032】さらに、図9に示すように、インサート8をゴム補強層7とタイヤ半径方向最内層の第1プライ2aとの間に配設することが好ましい。第1プライ2aと第2プライ2bとの間に配設した場合、ランフラット走行を行い続けると第2プライ2bが熔融してしまうことがあるが、かかる構成とすれば、これを抑制することが可能となる。尚、図10に示す構造例のタイヤにおいても、本発明の効果を十分に奏し得る。

【0033】本発明において、カーカスプライの補強コードとしては、上述のようにランフラット走行時のタイヤ内部温度上昇に対し優れた耐久性を有するポリエステル及び／又はポリアミドコードであり、具体的には、66-ナイロン(66Ny)、46-ナイロン(46Ny)、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレン-2,6-ナフタレート(PEN)などが挙げられる。

【0034】本発明におけるインサートのコーティングゴム、カーカスプライのコーティングゴム、およびゴム

補強層に使用されるゴム成分は特に限定されないが、例えば、天然ゴム(NR)、ブタジエンゴム(BR)、スチレン-ブタジエンゴム(SBR)、イソプレンゴム(IR)を挙げることができる。なお、通常ゴム業界で使用されている配合剤、例えばカーボンブラック等の補強剤、加硫剤、加硫助剤、加硫促進剤、老化防止剤、軟化剤等を適宜配具することができるのは勿論のことである。

【0035】インサートに使用するゴム組成物の物性に関しては、50%伸長時の引張り応力(M<sub>50</sub>)が1.2～6.0MPaで、100%伸長時の引張り応力(M<sub>100</sub>)が3.0～10.0MPaであることが好ましい。また、有機繊維で補強されたカーカスプライのコーティングゴムに関しては、M<sub>50</sub>が0.9～3.0MPaで、M<sub>100</sub>が1.5～5.0MPaであることが好ましい。さらに、ゴム補強層に関しては、M<sub>50</sub>が2.0～9.0MPaで、M<sub>100</sub>が4.0～15.0MPaであることが好ましい。

【0036】本発明において使用するカーカスプライは、従来の方法で製造することができ、その打込み数は、好ましくは35～70本/5cm、さらに好ましくは40～60本/5cmである。このカーカスプライを適用してグリーンタイヤを成型し、これに加硫成型を施す。

【0037】本発明においては、サイドウォール部がゴム補強層で補強されていることが好ましく、具体的にはカーカス層の内面及び／又は外面に三日月状断面のゴム補強層を配設することによって、特に、内面に配設することによって、ランフラット耐久性がより向上する。

【0038】また、前記サイドウォール部と前記カーカスプライ層の外面との間に、さらにダウンカーカス層の少なくとも1枚が配設されてよい。

【0039】

【実施例】以下に、実施例を挙げて本発明をより具体的に説明するが、本発明の主旨を超えない限り、本実施例に限定されるものではない。図3～6のタイヤの概略断面図は、タイヤサイズ225/60 R16サイズの供試乗用車用タイヤ1の構造例(構造I～IV)を示している。カーカス2は下記の表4～表6に示す条件にて、赤道面とほぼ直交する向きに配列した第1プライ2aと第2プライ2bとからなり、第1プライ2aの両端部はビードリング4の周りに巻き上げられ、巻き上げ端を形成すると共に、ビードリング4上第1プライ2aとそのプライ巻き上げ端部との間には、硬質ゴムのビードフィラー5が先細りに埋設されている。一方、第2プライ2bはダウンカーカスプライであり、その両端部はサイド部6と第1プライ2aの外面との間に配設されている。尚、第1プライ2aと第2プライ2bの打込み数はともに50本/5cmである。また、9はトレッド部を示す。

【0040】また、図7～10のタイヤの概略断面図は、本発明の乗用車用タイヤ1の他の構造例（構造V～VIII）を示している。図7～10に示すタイヤは、カーカス2が第1プライ2aと第2プライ2bとからなる基本構造は図3～6に示すものと同様であるが、インサートの配設位置を夫々変えた構造例である。

【0041】第1プライ2aのサイド部6内周面には、三日月状断面のゴム補強層7（JIS A硬度80°、最大厚み13mm、 $M_{50}$ ：4.5MPa、 $M_{100}$ ：10.5MPa）が、第1プライ2aを介してビードフ

10

ィラー5と重なる位置からベルト下までサイドウォール部6が全体に亘りほぼ等厚みとなるように配置されている。ベルト3は、撚り構造が1×5のスチールコードを赤道面に対して26°の角度で傾斜配列した2枚を互いのコードが交差するように重ね合わせたものである。

【0042】図3の構造Iでは、インサートが配設されておらず、図4～6の構造II～IVでは下記の表4および表5に示す条件にて、図示するように夫々インサート8が配設されている。

【0043】なお、上述の三日月状断面のゴム補強層、第1及び第2プライのコーティングゴム、インサートのコーティングゴムのゴム組成物の配合内容は下記の表1～3に示す通りである。

【0044】

【表1】

三日月状断面のゴム補強層	
天然ゴム	30.0（重量部）
ブタジエンゴム 1)	70.0
カーボンブラック 2)	60.0
軟化剤 3)	5.0
亜鉛華	3.0
ステアリン酸	1.0
加硫促進剤 4)	3.5
老化防止剤 5)	2.0
硫黄	5.0

- 1) BR01（商標、JSR（株）製）  
 2) FEF  
 3) スピンドルオイル  
 4) ノクセラーNS（商標、大内新興化学工業（株）製）  
 5) ノクラック6C（商標、大内新興化学工業（株）製）  
 $M_{50}$  = 4.5MPa  
 $M_{100}$  = 10.5MPa

【0045】

【表2】

第1および第2プライ	
天然ゴム	100.0（重量部）
カーボンブラック 1)	40.0
軟化剤 2)	3.0
亜鉛華	3.0
ステアリン酸	1.0
老化防止剤 3)	1.0
加硫促進剤 4)	0.8
硫黄	2.5

- 1) HAF  
 2) スピンドルオイル  
 3) ノクラック6C（商標、大内新興化学工業（株）製）  
 4) ノクセラーNZ（商標、大内新興化学工業（株）製）  
 $M_{50}$  = 1.6MPa  
 $M_{100}$  = 2.6MPa

【0046】

【表3】

インサート	
天然ゴム	100.0（重量部）
カーボンブラック 1)	50.0
軟化剤 2)	1.0
加硫促進剤 3)	0.7
老化防止剤 4)	1.0
亜鉛華	5.0
ナフテン酸コバルト 5)	2.0
硫黄	4.0

30

- 1) HAF  
 2) スピンドルオイル  
 3) ノクセラーCZ（商標、大内新興化学工業（株）製）  
 4) ノクラック6C（商標、大内新興化学工業（株）製）  
 5) 有効成分はコバルト金属として10%含有  
 $M_{50}$  = 2.4MPa  
 $M_{100}$  = 4MPa

40

【0047】実施例および比較例のタイヤに用いた各種の評価方法は次の通りである。ゴム組成物の50%伸長時の引張り応力（ $M_{50}$ ）、100%伸長時の引張り応力（ $M_{100}$ ）、および硬度は、JIS K6301-1995に準拠して測定した。

【0048】スチールコードの切断荷重及び切断時の全伸びは、JIS G3510-1992に準拠して測定した。

50

【0049】サイドウォール部のインサートのフィラメ

ントの面積占有率は、ソフテックス社製K-2型を用い、インサートを取り出し、ゴム-スチールコード複合体の法線方向からX線を照射して得た映像より、10箇所測定し、その平均値とした。

【0050】タイヤの性能は、以下の方法にて測定した。

(1) ランフラット耐久性

内圧3.0kg/cm<sup>2</sup>でリム組みし、38℃の室温中に24時間放置後、バルブのコアを抜き内圧を大気圧にして、荷重570kg、速度89km/hrs、室温38℃の条件でドラム走行テストを行った。この時の故障発生までの走行距離をランフラット耐久性とし、コントロール（比較例1）を100として指数で表わした。指\*

\* 数が多いほど、ランフラット耐久性は良好である。

【0051】(2) 通常内圧走行耐久性

ドラム表面が平滑な、鋼鉄製で直径が1.707mであるドラム試験機を使用して、周辺温度を30±3℃に制御し、JATMAで定める標準リムサイズのリムを用い、JATMA規格の最大内圧において、JATMA規格の最大負荷能力の2倍の荷重をかけて、耐久性ドラム走行試験を行い、タイヤが壊れるまでの距離を測定した。タイヤの実用化判断の評価として、2万km以下を×、2万kmを超えるものを○とした。得られた結果を下記の表4、5、6に示す。

【0052】

【表4】

		比較例1	比較例2	比較例3	実施例1	実施例2
タイヤ構造		I	I	IV	II	II
カーカスプライ	コード材	PET	66Ny	66Ny	PET	66Ny
	コード構造	1670 dtex/2	2100 dtex/2	2100 dtex/2	1670 dtex/2	2100 dtex/2
インサート	コード材	—	—	スチール	スチール	スチール
	コード構造	—	—	1×5	1×5	1×5
	撚り構造	—	—	クローズ	オープン	オープン
	素線径 (mm)	—	—	0.15	0.15	0.15
	R (F/A)	—	—	1	0.6	0.6
通常内圧耐久性		○	○	×	○	○
ランフラット耐久性 (指数)		100	103	85	121	123
故障形態*		A	B	C	D	D

【0053】

※ ※【表5】

		実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7
タイヤ構造		II	II	III	III	III
カーカス スプライ	コード材	PEN	46Ny	PET	66Ny	PEN
	コード構造	1670 dtex/2	2100 dtex/2	1670 dtex/2	2100 dtex/2	1670 dtex/2
インサート	コード材	スチール	スチール	スチール	スチール	スチール
	コード構造	1×5	1×5	1×5	1×5	1×5
	撚り構造	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン
	素線径 (mm)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
	R (F/A)	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
通常内圧 耐久性		○	○	○	○	○
ランフラット 耐久性 (指数)		130	135	138	138	142
故障形態*		D	D	D	D	D

【0054】

\* \* 【表6】

		実施例8	実施例9	実施例10	実施例11	実施例12
タイヤ構造		III	IV	IV	IV	IV
カーカス スプライ	コード材	46Ny	PET	66Ny	PEN	46Ny
	コード構造	2100 dtex/2	1670 dtex/2	2100 dtex/2	1670 dtex/2	2100 dtex/2
インサート	コード材	スチール	スチール	スチール	スチール	スチール
	コード構造	1×5	1×5	1×5	1×5	1×5
	撚り構造	オープン	オープン	オープン	オープン	オープン
	素線径 (mm)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
	R (F/A)	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
通常内圧 耐久性		○	○	○	○	○
ランフラット 耐久性 (指数)		145	147	148	154	156
故障形態*		D	D	D	D	D

\* A : ビード／補強ゴム間のカーカスのセパレーション

B : 補強ゴム／ベルト間のカーカス材の溶融破壊

C : ショルダー部のスチールコードの塑性変形

D : 補強ゴム破壊

【0055】上記表4、表5および表6から、カーカス※50

※部の構造によらず、いずれの実施例のタイヤにおいても、通常内圧耐久性およびランフラット耐久性が向上することが判る。

【0056】

【発明の効果】本発明は、走行時、特にランフラット走



15

行時においても、良好な接着耐久性を有し、スチールコードで懸念される圧縮による耐久性低下や水分等による腐食による耐久性低下のない、耐久性に優れた乗用車用空気入りタイヤを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】X線透過により平面として求めたコード像のコード面積を示す説明図である。

【図2】X線透過により平面として求めたコード像のフィラメント面積を示す説明図である。

【図3】実施例で用いた空気入りタイヤ（構造I）の概略断面図である。

【図4】実施例で用いた空気入りタイヤ（構造II）の概略断面図である。

【図5】実施例で用いた空気入りタイヤ（構造III）の概略断面図である。

【図6】実施例で用いた空気入りタイヤ（構造IV）の概略断面図である。

【図7】本発明の一例の空気入りタイヤ（構造V）の概略断面図である。

16

【図8】本発明の他の例の空気入りタイヤ（構造VI）の概略断面図である。

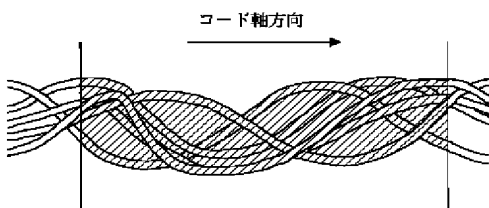
【図9】本発明の更に他の例の空気入りタイヤ（構造VII）の概略断面図である。

【図10】本発明の更に他の例の空気入りタイヤ（構造VIII）の概略断面図である。

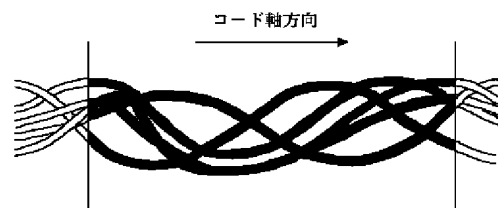
【符号の説明】

- 1 空気入りタイヤ
- 2 カークス部
- 2a 第1プライ
- 2b 第2プライ
- 3 ベルト部
- 4 ビードコア
- 5 ビードフィラー
- 6 サイドウォール部
- 7 ゴム補強層
- 8 インサート
- 9 トレッド部

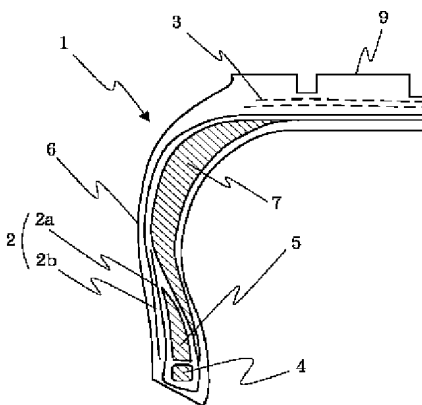
【図1】



【図2】

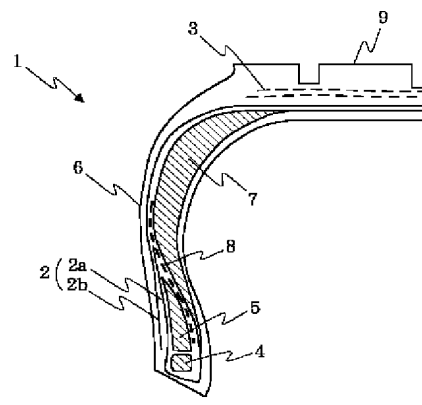


【図3】



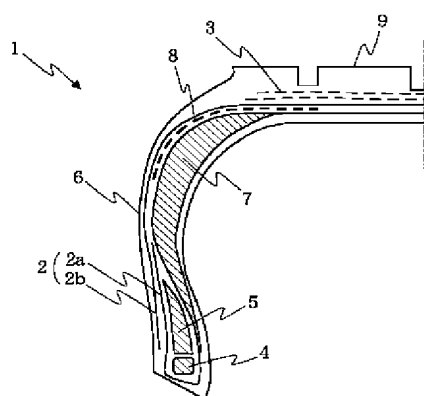
構造I

【図4】



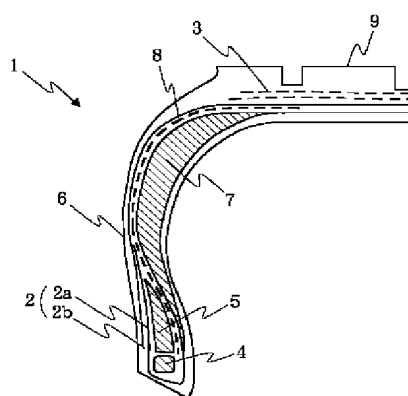
構造II

【図5】



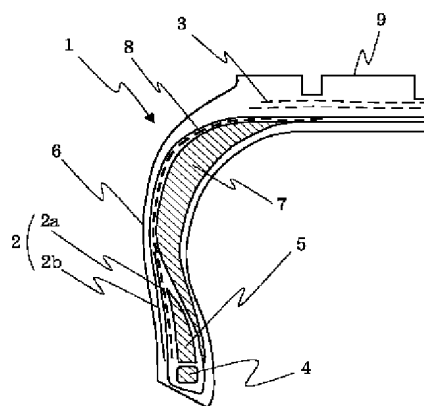
構造III

【図6】



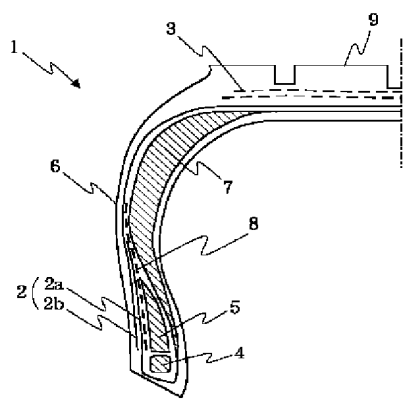
構造IV

【図7】



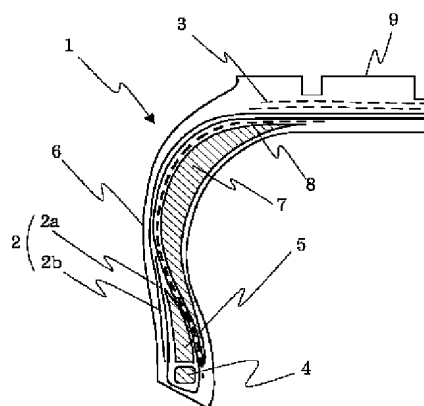
構造V

【図8】



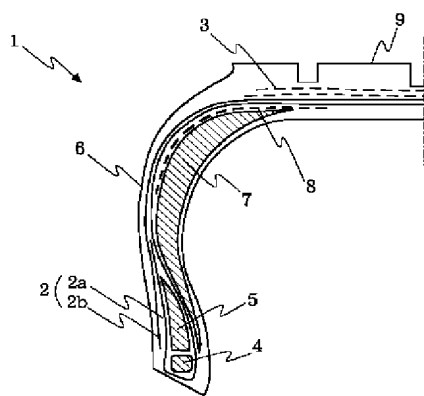
構造VI

【図9】



構造VII

【図10】



構造VIII

フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup> )		識別記号	F I	テーマコード (参考)
B 6 0 C	9/08		B 6 0 C 9/08	L
	15/00		15/00	G
	15/06		15/06	H
	17/00		17/00	N
D 0 2 G	3/48		D 0 2 G 3/48	E
D 0 7 B	1/06		D 0 7 B 1/06	B
				A

**PAT-NO:** JP02000025423A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2000025423 A  
**TITLE:** PNEUMATIC TIRE FOR PASSENGER  
CAR  
**PUBN-DATE:** January 25, 2000

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
NISHIKAWA, TOMOHISA	N/A
KOBAYASHI, KAZUTOMI	N/A
MATSUO, KENJI	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
BRIDGESTONE CORP	N/A

**APPL-NO:** JP11119679  
**APPL-DATE:** April 27, 1999

**PRIORITY-DATA:** 10122545 (May 1, 1998)

**INT-CL (IPC):** B60C013/00 , B60C009/00 ,  
B60C009/08 , B60C015/00 ,  
B60C015/06 , B60C017/00 ,  
D02G003/48 , D07B001/06

**ABSTRACT:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide excellent

durability without impairing the performance during a normal travel by inserting a rubber-steel complex having a specific structure into a side wall section, and forming the filament area at a specific ratio against the cord area on a cord image via X-ray transmission.

SOLUTION: An insert 8 made of a layer buried with multiple parallel steel cords in a rubber matrix is arranged in a side wall section 6, and the ratio of the filament area against the cord area of a portion with the length of 15 mm in the cord axial direction selected optionally on a cord image obtained as a plane via the X-ray transmission of the insert 8 is set to 0.45-0.95, preferably 0.50-0.90, or more preferably 0.55-0.75. Rubber easily infiltrates into the cords, this tire is excellent in durability against compression and corrosion resistance, and the adhesiveness between rubber and the steel cords is not impaired even at a high temperature.

COPYRIGHT: (C) 2000, JPO